

F

Filteranlagen
Späneförderer
Apparatebau



Filtering plants
Chip conveyors
Apparatus
construction

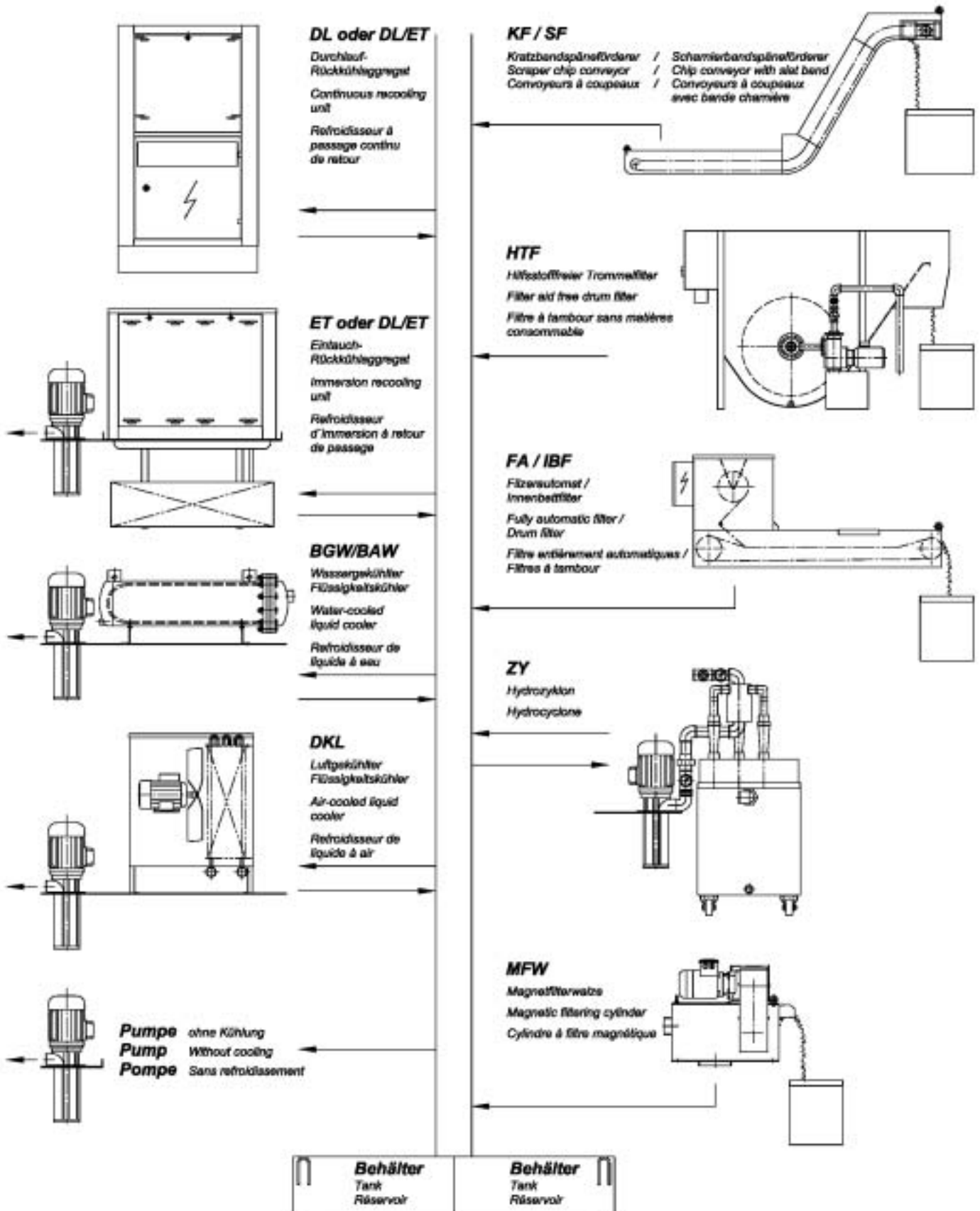
Installations de
filtration
Convoyeurs à
copeaux
Construction
d'appareils



Baukastensystem für Kühl-Filteranlagen

Assembly of unit parts for cooling-filtering systems and chip conveyors

Système de construction par blocs pour installations de réfrigération-filtration et convoyeurs à copeaux



Einsatzbereich:

Magnetfilterkerzen werden zur Ausscheidung ferritischer Partikel aus Kühlschmierstoffen verwendet.

Funktion:

Durch die Anordnung der Magnetfilterkerzen im Hauptstrom des verschmutzten Kühlschmierstoffes unterliegen die ferritischen Schwebeteilchen der größtmöglichen Anzugskraft durch die Magnetfilterkerzen und werden effektiv aus der Flüssigkeit ausgeschieden.

Konstruktiver Aufbau:

Die Magnetfilterkerzen sind in folgenden zwei unterschiedlichen Grundausführungen lieferbar:

- ▶ **Ausführung MFK:**
Die Magnetfilterkerzen sind kreisförmig angeordnet
- ▶ **Ausführung MFK...R:**
Die Magnetfilterkerzen sind nebeneinander angeordnet.

Es sind unterschiedliche Längen lieferbar. Der Aufbau setzt sich zusammen aus Unterteil und Oberteil. Das Unterteil besteht aus einer Flanschplatte aus Edelstahl mit angeschweißten Edelstahlschutzrohren. Das Oberteil besteht aus dem Magnetsystem welches an einer Edelstahl-Trägerplatte befestigt ist. Bei Ausführung MFK ist das Unterteil zusätzlich mit drei Führungsschienen außerhalb der Schmutzzone ausgestattet, welche verhindern, dass beim Reinigen der Schmutz an der Behälteröffnung abgestreift wird. Außerdem wird hierdurch das zentrische Einsetzen erleichtert.

Applications:

Magnetic filter plugs are used for the separation of ferritic particles from coolants.

Function:

By the arrangement of the magnetic filter plugs in the main flow of the contaminated coolant, the ferritic suspended particles are subject to the greatest possible attractive force through the magnetic filter plugs and so are effectively separated from the liquid.

Design:

The magnetic filter plugs are available in the following two basic types:

- ▶ **Type MFK:**
The magnetic filter plugs are arranged in a circle.
- ▶ **Type MFK...R:**
The magnetic filter plugs are arranged side by side.

The two types are available in different lengths and consist of a bottom and top part. The bottom part consists of a stainless steel flanged plate with welded on stainless steel protective tubes. The top part consists of the magnet system attached to a stainless steel carrier plate. With type MFK, the bottom part is also provided with three guide rails outside the contamination zone. These prevent dirt being scraped off on the container opening while cleaning and additionally facilitate centric insertion.

Domaine d'utilisation:

Les bougies de filtre magnétique servent à éliminer les particules ferritiques des réfrigérants lubrifiants.

Fonctionnement:

La disposition des bougies de filtre magnétique dans le flux principal du réfrigérant lubrifiant souillé permet de soumettre les particules ferritiques en suspension à la force d'attraction la plus grande possible des bougies de filtre magnétique et de les enlever efficacement du liquide.

Construction:

Les bougies de filtre magnétique sont disponibles dans les deux versions de base différentes suivantes.

- ▶ **Version MFK:**
Les bougies de filtre magnétique sont disposées en forme de cercle.
- ▶ **Version MFK...R:**
Les bougies de filtre magnétique sont disposées l'une à côté de l'autre.

Elles sont disponibles en longueurs différentes. Elles sont constituées d'une partie inférieure et d'une partie supérieure. La partie inférieure est composée d'une tôle à bord rabattu en aluminium avec des tuyaux de protection en laiton collés dedans. La partie supérieure est composée du système magnétique qui est fixé sur une plaque de support en aluminium. Dans le modèle MFK, la partie inférieure est en plus équipée de trois rails de guidage à l'extérieur de la zone d'impureté qui ont pour fonction d'empêcher le raclage des impuretés jusqu'à l'ouverture du réservoir lors du nettoyage. Cela facilite en outre le centrage.

Vorteile:

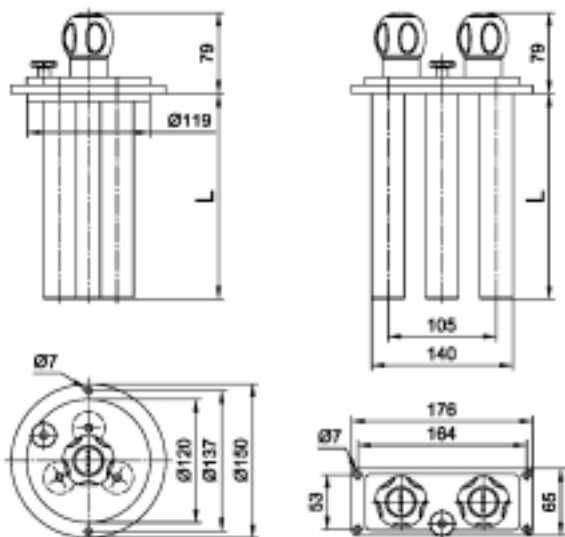
- ▶ Niedrige Betriebskosten
- ▶ Einfache Handhabung

Advantages:

- ▶ Low operating costs
- ▶ Easy to use

Avantages:

- ▶ faibles coûts d'exploitation
- ▶ maniement facile

**MFK 200–MFK 500**

	Filterleistung [l/min]	Maß	max. Spänegewicht
	Filter output [l/min]	Dimension	max. weight of chips
	Débit [l/min]	Dimension	max. poids de copeaux
	Emulsion Öl [20mm²/s]	L1 [mm]	[kg]
	Emulsion Oil [20mm²/s]	L1 [mm]	[kg]
	Émulsion Huile [20mm²/s]	L1 [mm]	[kg]
MFK 200	36	24	2,00
MFK 250	45	30	2,50
MFK 275	49	33	2,75
MFK 300	54	36	3,00
MFK 350	63	42	3,50
MFK 400	72	48	4,00
MFK 500	90	60	5,00

Magnet-Filterwalzen MFW

Einsatzbereich:

Magnetfilterwalzen sind zur automatischen Reinigung von Kühlschmierstoffen konzipiert.

Sie finden Anwendung bei Hon-, Schleif-, Tiefbohr- und Drehmaschinen, Härtereianlagen, Waschanlagen u.s.w., wo ferritische Schwebstoffe aus dem Kühlmittel ausgefiltert werden sollen.

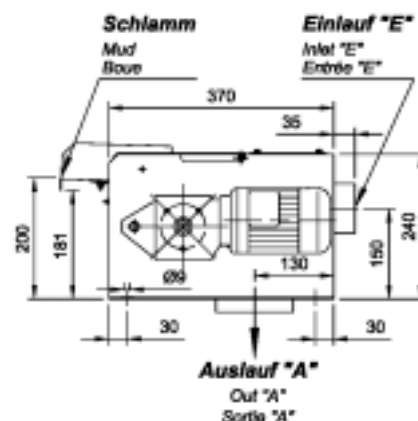
Funktion:

Der verschmutzte Kühlschmierstoff wird über eine oder mehrere Einlaufmuffen in die Vorflutkammer eingeleitet und in dieser auf die ganze Walzenbreite verteilt. Nach Austritt aus der Vorflutkammer strömt das verschmutzte Medium in einem Ringraumsegment um die magnetisierten Polscheiben der Filterwalze. Die ferritischen Schwebeteilchen werden hierbei aus dem Medium ausgeschieden. Das gereinigte Medium tritt an der Unterseite des Gehäuses aus und läuft in den darunter anzuordnenden Reinbehälter. Die an der Magnetwalze anhaftenden Schmutzpartikel werden durch eine kontinuierliche Drehbewegung der Walze aus dem Medium ausgetragen, mittels Abstreifblech abgestreift und durch ständig nachkommenden Schmutz zur Abtropfkante geschoben, von welcher dieser in einen darunter anzuordnenden Schlammkasten fällt.

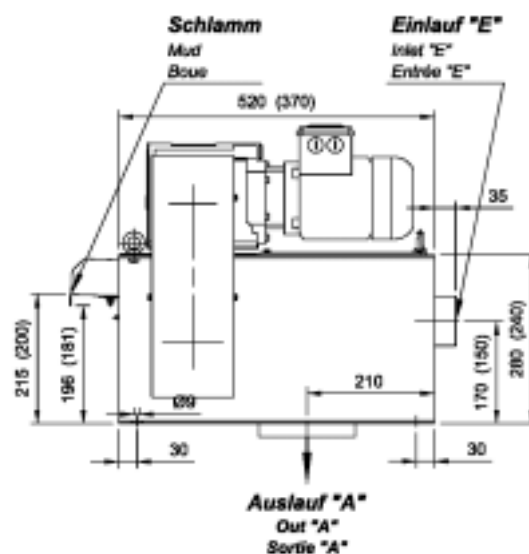
Konstruktiver Aufbau:

- ▶ Stabiles verschleißfestes Stahlblechgehäuse
- ▶ Großvolumige Vorflutkammer
- ▶ Optimiertes Magnetsystem
- ▶ Hochwertige Permanentmagnete
- ▶ Abstreifblech aus Edelstahl 1.4301
- ▶ Antrieb über Schneckengetriebemotor

MFW 40–200



MFW 260–520

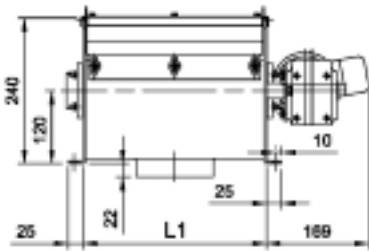


	Maße [mm]		Anschluß	
	Dimensions [mm]		Connection	
	Dimensions [mm]		Branchement	
	L1	L2	Ein (E)	Aus (A)
			Inlet	Out
			Entrée	Sortie
MFW 40	133	321	1x G2 1/2"	Ø 88 mm
MFW 60	189	377	1x G2 1/2"	Ø 127 mm
MFW 100	302	490	1x G2 1/2"	Ø 127 mm
MFW 120	357	545	1x G2 1/2"	Ø 127 mm
MFW 160	470	658	1x G2 1/2"	Ø 127 mm
MFW 200	583	771	1x G2 1/2"	Ø 127 mm
MFW 260	751	939	1x G2 1/2"	Ø 127 mm
MFW 320	922	1007	2x G2 1/2"	Ø 159 mm
MFW 400	1147	1232	3x G2 1/2"	Ø 159 mm
MFW 520	1484	1569	3x G2 1/2"	Ø 159 mm

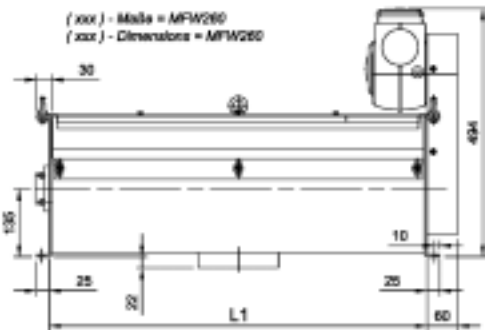
Vorteile:

- ▶ Sehr niedrige Betriebskosten
- ▶ Kontinuierlicher Betrieb
- ▶ Einfache Installation
- ▶ Wartungsarm
- ▶ Kompakte Bauweise
- ▶ Hoher Filterwirkungsgrad
- ▶ Ausscheiden nicht magnetischer Partikel durch Bürstenbildung an den vorstehenden Polscheiben

Auch in Edelstahlausführung lieferbar



Auch in Edelstahlausführung lieferbar



	Filterleistung [l/min]	
	Filter output [l/min]	
	Débit [l/min]	
	Emulsion	Öl [20mm ² /s]
	Emulsion	Oil [20mm ² /s]
	Émulsion	Huile [20mm ² /s]
MFW 40	52	40
MFW 60	80	60
MFW 100	130	100
MFW 120	160	120
MFW 160	210	160
MFW 200	260	200
MFW 260	340	260
MFW 320	420	320
MFW 400	520	400
MFW 520	680	520

Applications:

Magnetic filtering cylinders are designed for the automatic cleaning of coolants. They are used in honing, grinding, deep-drilling machines and lathes, hardening plants, cleaning plants, etc., in which ferritic suspended materials are to be filtered out of the coolant.

Function:

The contaminated coolant is introduced via one or several inlet connections into the pre-flooding chamber, where it is distributed over the entire cylinder width. After discharging from the pre-flooding chamber, the contaminated medium flows into an annular chamber segment around the magnetised pole plates of the filtering cylinder, whereby the ferritic suspended particles are separated from the medium. The cleaned medium discharges at the bottom of the housing and flows into a clean container below. The dirt particles adhering to the magnetic cylinder are removed from the medium by continuous rotation of the cylinder, scraped off with a scraper, and through the continuous accumulation of dirt, pushed towards the draining edge, from where they fall into a sludge box below.

Design:

- ▶ Sturdy, wear-resistant metal housing
- ▶ Large capacity pre-flooding chamber
- ▶ Optimised magnet system
- ▶ High-quality permanent magnets
- ▶ Scraper made of high-quality steel 1.4301
- ▶ Drive via worm-gear motor

Advantages:

- ▶ Very low operating costs
- ▶ Continuous operation
- ▶ Easy installation
- ▶ Low-maintenance
- ▶ Compact design
- ▶ High filter efficiency
- ▶ Separation of non-magnetic particles through brush formation on the projecting pole plates

Domaine d'utilisation:

Les cylindres à filtre magnétique sont conçus pour le nettoyage automatique de réfrigérants lubrifiants. Ils sont utilisés sur des machines de rodage, meuleuses, foreuses et tours, installations de trempe, installations de lavage, etc., nécessitant l'élimination par filtrage des matières ferritiques en suspension dans le produit réfrigérant.

Fonctionnement:

Le réfrigérant lubrifiant souillé est introduit par un ou plusieurs manchons d'admission dans le compartiment collecteur et réparti dans celui-ci sur toute la largeur du cylindre. A sa sortie du compartiment collecteur, le fluide souillé s'écoule dans un segment d'espace annulaire autour des plaques de pôles magnétisés du cylindre filtre. Les particules ferritiques en suspension sont alors évacuées du fluide. Le fluide purifié ressort de la partie inférieure du bâti et s'écoule dans le récipient de liquide propre à disposer en dessous. Les particules d'impureté qui adhèrent au cylindre magnétique sont évacuées du liquide par un mouvement rotatif continu du cylindre puis raclées par le racloir et poussées en direction du bord d'égouttage par les impuretés succédant continuellement qui les font tomber dans le caisson à boue à disposer en dessous.

Construction:

- ▶ Bâti en tôle d'acier robuste et résistant à l'usure
- ▶ Compartiment collecteur volumineux
- ▶ Système magnétique optimisé
- ▶ Aimants permanents de haute qualité
- ▶ Racloir en acier 1.4301
- ▶ Entraînement par moteur à engrenage à vis sans fin

Avantages:

- ▶ Coûts d'exploitation très faibles
- ▶ Fonctionnement en continu
- ▶ Installation facile
- ▶ Peu d'entretien
- ▶ Construction compacte
- ▶ Rendement élevé de filtration
- ▶ Élimination des particules non magnétiques par formation des brosses aux plaques de pôle en saillie

Einsatzbereich:

Filterautomaten sind zur automatischen Reinigung von Kühlschmierstoffen konzipiert.

Sie finden Anwendung bei: Hon-, Schleif-, Dreh- und Fräsmaschinen, Bearbeitungszentren, Härtereien und Waschanlagen u.s.w. Die Verwendung ist bei großen Durchsatzmengen sinnvoll, da bei gleicher Filterfläche und ohne Filtermittelverbrauch die Durchsatzmenge gegenüber einem Schwerkraft-Bandfilter um das 3- bis 4-fache erhöht ist.

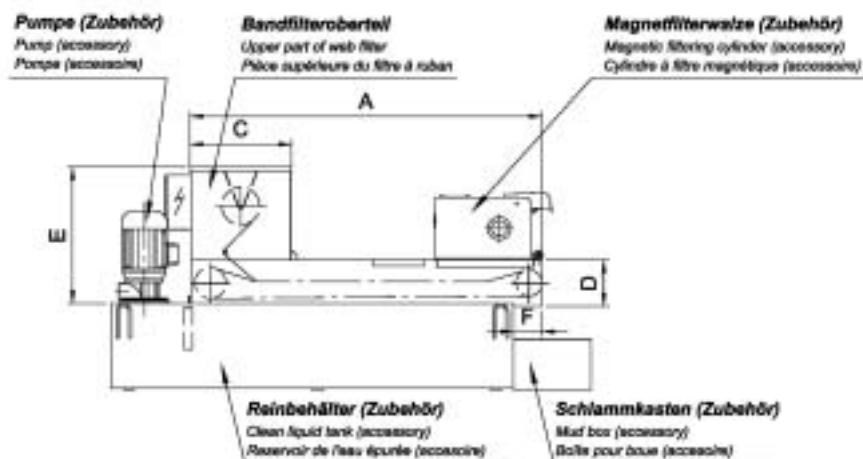
Funktion:

Der verschmutzte Kühlschmierstoff wird über einen Einlaufverteiler auf das, in einer Mulde liegende, Filtervlies geleitet. Durch die Schwerkraft läuft das Kühlmittel durch das Vlies in den, unter dem Bandfilter angeordneten, Flüssigkeitsbehälter. Die im Kühlschmierstoff vorhandenen Schmutzpartikel werden vom Filtervlies ausgefiltert und führen hier zu einem Schlammkuchenaufbau. Dies bewirkt eine Verminderung der Durchlässigkeit des Filterpapiers und somit den Anstieg des Flüssigkeitsspiegels über der Filtermulde. Ein einstellbarer Schwimmerschalter steuert bei ansteigendem Flüssigkeitsspiegel den elektromotorischen Weitertransport des Filtervlieses.

Von Schmutz behaftetes Filtervlies wird somit automatisch in Abhängigkeit von Menge und Undurchlässigkeit der Verunreinigungen ausgetragen. Das verschmutzte Filtervlies wird am Ende des Filterautomaten in einen Schlammkasten geleitet und kann ohne Störung des Filterprozesses entfernt werden. Durch Vorschalten einer Magnetfilterwalze werden ferritische Schmutzpartikel bereits vor Einleiten der Flüssigkeit auf den Bandfilter ausgeschieden, wodurch der Papierverbrauch bedeutend vermindert werden kann.



FA 02/00–FA 140/14



Konstruktiver Aufbau:

- ▶ Stabile Stahlblechkonstruktion
- ▶ Geschlossener Vliesvorratskasten
- ▶ Endloses Drahtmaschenband als Filtervliesauflage
- ▶ Auslauf über Unterseite des Filters
- ▶ Schneckengetriebe- bzw. Synchronmotor als Antrieb
- ▶ Filtervliesmangelmeldung (optional)

	Filtervlies	Fläche	Maße [mm]					
	Nonwoven		Dimensions [mm]					
	Nontissés		Dimensions [mm]					
	Breite [mm]	m ²						
	Width [mm]	m ²						
	Largeur [mm]	m ²	A	B	C	D	E	F
FA 02/00	490	0,25	700	620	360	180	500	120
FA 04/01	490	0,35	850	620	360	180	500	120
FA 06/02	490	0,50	1180	620	360	180	500	120
FA 10/03	710	0,85	1360	820	390	180	540	170
FA 16/04	710	1,11	1720	820	390	180	540	170
FA 21/05	1020	1,72	1820	1090	550	180	540	170
FA 28/06	1020	2,31	2400	1090	550	180	540	170
FA 35/07	1020	2,92	3000	1090	550	180	540	170
FA 45/08	1020	3,94	4000	1090	550	180	540	170
FA 58/09	1020	4,96	5000	1090	550	180	540	170
FA 58/10	1400	4,00	3000	1600	625	300	810	170
FA 78/11	1400	5,40	4000	1600	625	300	810	170
FA 100/12	1400	7,00	5000	1600	625	300	810	170
FA 140/14	1400	10,00	7250	1600	625	300	810	170

Vorteile:

- ▶ Kontinuierlicher Betrieb
- ▶ Einfache Installation
- ▶ Wartungsarm
- ▶ Höhere Standzeiten des Kühlschmierstoffes
- ▶ Filtervliesqualität an Fertigungsprozeß anpassbar

Applications:

Fully automatic filters are designed for the automatic cleaning of coolants in honing machines, grinding machines, metalworking lathes, milling machines, machining centers, hardening plants and washing plants, etc...

Function:

The contaminated lubricant is introduced via an inlet distributor on to a filter cloth arranged in a tank. The coolant runs through the cloth through gravity into the liquid tank arranged below the band filter. The dirt particles in the coolant are filtered out by the filter cloth, which results in an sludge cake formation. This causes a reduction of the permeability of the filter paper and so an increase of the liquid level above the filter tank. An adjustable float switch controls the electric motor-driven further transport of the filter cloth with in increasing liquid level.

The dirty filter cloth is therefore automatically discharged, depending on the quantity and impermeability of the contaminants. The contaminated filter cloth is introduced into a sludge box at the end of the fully automatic filter and can be removed without interruption of the filtering process. By the provision of an upstream magnetic filtering cylinder, ferritic dirt particles can be separated on the band filter prior to the introduction of the liquid, which can contribute to considerably reducing paper consumption.

Design:

- ▶ Sturdy metal housing
- ▶ Closed cloth storage box
- ▶ Continuous wire mesh band as a filter cloth layer
- ▶ Discharge via bottom of filter
- ▶ Worm-gear or synchronous motor as drive
- ▶ Filter cloth low indication (optional)

Advantages:

- ▶ Continuous operation
- ▶ Easy installation
- ▶ Low-maintenance
- ▶ Longer useful life of coolant
- ▶ Filter cloth quality adaptable to production process.

Domaine d'utilisation:

Les filtres entièrement automatiques sont conçus pour le nettoyage automatique de produits réfrigérants lubrifiants. Ils sont utilisés sur des machines de rodage, meuleuses, tours, fraiseuses, centres d'usinage, installations de trempe, installations de lavage, etc...

Fonctionnement:

Le réfrigérant lubrifiant souillé est dirigé par un distributeur d'admission sur une nappe de fibres filtrante disposée dans un bac. La gravité fait s'écouler le produit réfrigérant par la nappe de fibres dans le récipient à liquide placé sous le filtre à bande. Les particules d'impureté contenues dans le réfrigérant lubrifiant sont filtrées par la nappe de fibres filtrante et génèrent un tourteau de boue croissant. Cela entraîne une réduction de la perméabilité du papier filtre et donc du niveau du liquide au dessus du bac du filtre. Un interrupteur à flotteur réglable commande la poursuite du transport électromoteur de la nappe de fibres filtrante lorsque le niveau de liquide s'élève.

La nappe de fibres filtrante saturée est ainsi évacuée automatiquement en fonction de l'importance et de l'imperméabilité des impuretés. La nappe de fibres filtrante encrassée est ainsi dirigée à l'extrémité de l'automate de filtration vers un caisson à boue et peut être enlevée sans perturber le processus de filtration. Le branchement en amont d'un cylindre à filtre magnétique permet d'enlever les particules d'impureté ferritiques avant l'introduction du liquide sur le filtre à bande, ce qui peut considérablement diminuer la consommation de papier.

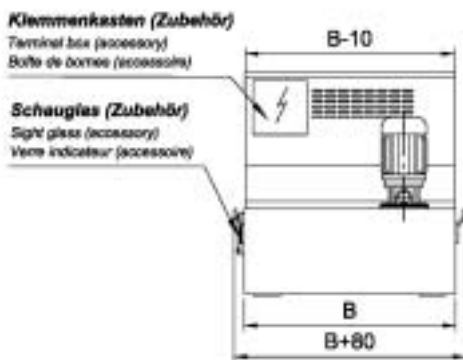
Construction:

- ▶ Construction robuste en tôle d'acier
- ▶ Caisson de réserve de nappe de fibres fermé
- ▶ Bande sans fin à maille en fil d'acier comme support de fibre de filtre
- ▶ Evacuation par le dessous du filtre
- ▶ Entraînement par moteur à engrenage à vis sans fin ou moteur synchrone
- ▶ Indication de défaut de la nappe de fibres filtrantes (en option)

Avantages:

- ▶ Fonctionnement en continu
- ▶ Installation facile
- ▶ Peu d'entretien
- ▶ Durées d'utilisation plus élevées du réfrigérant lubrifiant
- ▶ Qualité de la nappe de fibres filtrante adaptable au processus de fabrication.

Auch in Edelstahlausführung lieferbar



	Filterleistung [l/min]	
	Filter output [l/min]	
	Débit [l/min]	
	Emulsion	Öl [10mm ² /s]
	Emulsion	Oil [10mm ² /s]
	Émulsion	Huile [10mm ² /s]
FA 02/00	20	18
FA 04/01	40	30
FA 06/02	65	45
FA 10/03	105	80
FA 16/04	160	100
FA 21/05	210	150
FA 28/06	280	200
FA 35/07	350	260
FA 45/08	450	350
FA 58/09	580	440
FA 58/10	580	440
FA 78/11	780	590
FA 100/12	1000	750
FA 140/14	1400	1050

Innenbettfilter IBF

Einsatzbereich:

Dieser Filtertyp kann bei allen Bearbeitungsprozessen eingesetzt werden, wo kleine Späne und Feinpartikel aus Flüssigkeiten, auch mit höherer Viskosität ausgefiltert werden sollen. Außer an Bearbeitungszentren, hat sich dieser Filter auch beim Einsatz an Schleifmaschinen, Honmaschinen und in der Waschwasseraufbereitung bewährt. Neben der Verwendung als Einzelsystem kann dieser Filter auch zur zentralen Versorgung mehrerer Maschinen eingesetzt werden.

Funktion:

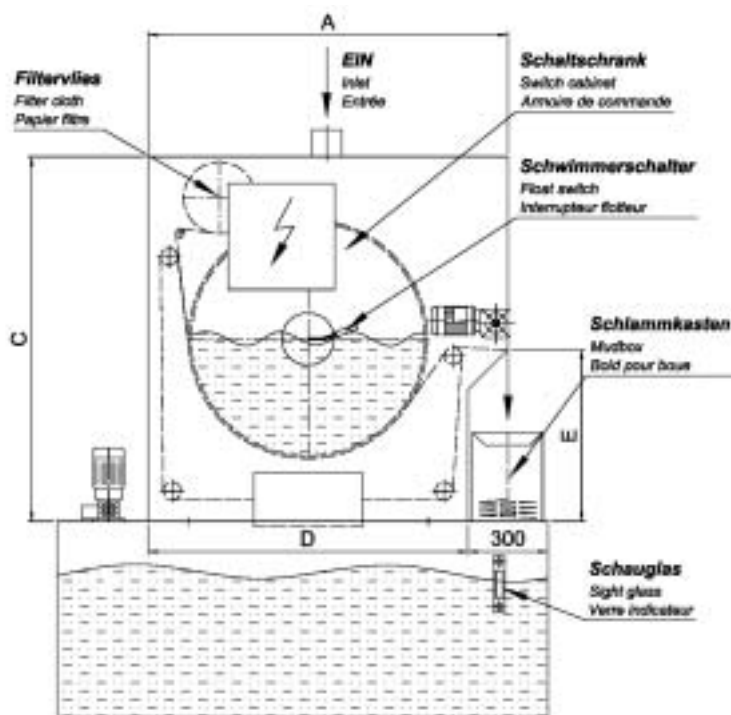
Zwei Scheibenräder bilden das Gegenlager für den umlaufenden Stützgurt. Dazwischen wird das Filtervlies motorisch eingezogen. Dabei bildet das Filtervlies eine kreisbogenförmige, beidseits dichte Filterwanne. Der Kühlmittelzulauf erfolgt beruhigt über einen Flachverteiler. Die einlaufende Flüssigkeit strömt in Richtung des Filtervliestransportes und sorgt dafür, dass im Einstrombereich das Vlies sauber gehalten wird und eine große Durchlässigkeit gewährleistet wird. In der beruhigten Flüssigkeitszone lagern sich die, zu filtrierenden, Partikel ab und bilden einen Filterkuchen, der in zunehmendem Maße als Filterhilfsmittel wirkt und auch kleinste Partikel zurückhält. Nach Sättigung des Filtervlieses steigt der Flüssigkeitspiegel in der Filtermulde an. Sobald das maximale Flüssigkeitsniveau erreicht ist, schaltet der Niveauschalter den Getriebemotor ein. Neues Filtervlies wird automatisch nachgezogen und das mit dem Schlamm beladene Vlies auf der Gegenseite ausgetragen.

Konstruktiver Aufbau:

- ▶ Stabiles Stahlblechgehäuse
- ▶ Zulauf über Verteilerkasten
- ▶ Auslauf über Unterseite des Filters
- ▶ Stahlwabenband als Filtervliesauflage
- ▶ Schneckengetriebemotor als Antrieb
- ▶ Filtervliesmangelmeldung (optional)



IBF 200–IBF 1000



Vorteile:

- ▶ Kontinuierlicher Betrieb
- ▶ Geringer Platzbedarf
- ▶ Wartungsarm
- ▶ Reduzierter Filtervliesverbrauch
- ▶ Höhere Standzeiten des Kühlschmierstoffes
- ▶ Filtermittelqualität an Fertigungsprozeß anpassbar

	Filtervlies	Maße [mm]					Anschluß
		Dimensions [mm]					
	Nonwoven						Connection
	Nontissés						Branchement
	Breite [mm]						Ein
	Width [mm]						Inlet
	Largeur [mm]	A	B	C	D	E	Entrée
IBF 200	360	900	470	1085	755	535	R1 1/2"-AG
IBF 400	710	900	820	1085	755	535	R2 1/2"-AG
IBF 600	980	900	1090	1085	755	535	R3"-AG
IBF 1000	980	1350	1090	1365	1200	625	R4"-AG

Applications:

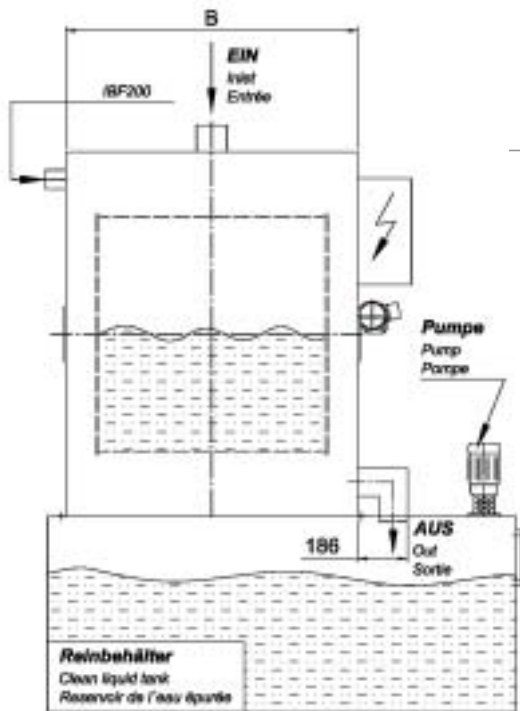
This filter type can be used in all machining processes, where small chips and fine particles from liquids, also with higher viscosity, are to be filtered out. Except for machining centres, this filter type has proved suitable for use at grinding machines, honing machines and in washing water treatment systems. In addition to use as an individual system, this filter can also be used for the central supply of several machines.

Function:

Two disk wheels form the counter-bearing for the rotating supporting belt. Between these, the filter cloth is drawn in by an electric motor. The filter cloth thus forms a circular filter tank that is tight on both sides. The coolant feed takes place calmed via a flat distributor. The entering liquid flows in the direction of filter cloth transport and ensures that the cloth is kept clean in the inlet area in addition to maximum permeability. In the calmed liquid zone, the particles to be filtered settle and form a filter cake, which to an increasing degree, acts as a filter aid and also retains very small particles. After saturation of the filter cloth, the liquid level in the filter tank increases. When the maximum liquid level is reached, the level switch switches on the geared motor. New filter cloth is automatically drawn in, while the cloth loaded with sludge is discharged on the opposite side.

Design:

- ▶ Sturdy metal housing
- ▶ Feed via distributor box
- ▶ Discharge via bottom of filter
- ▶ Steel honeycomb band as filter cloth layer
- ▶ Worm-gear motor as drive
- ▶ Filter cloth low indication (optional)



Domaine d'utilisation:

Ce type de filtre peut être utilisé pour tous les processus d'usinage où de petits copeaux et des particules fines contenus dans des liquides, même ayant une viscosité élevée, doivent être filtrés. Outre dans les centres d'usinage, ce filtre a également fait ses preuves lors de son utilisation sur des meuleuses, machines de rodage et des installations de traitement de l'eau de lavage. En plus de son utilisation comme système unique, ce filtre peut également être utilisé pour l'approvisionnement central de plusieurs machines.

Fonctionnement:

Deux roues pleines constituent la butée pour la bande de renfort continue. La nappe de fibres filtrante est insérée entre elles par un moteur jusqu'à former une cuvette en arc de cercle étanche sur les deux côtés. L'amenée de produits réfrigérants se fait calmement par un diffuseur à plat. Le liquide amené s'écoule en direction du transport de la nappe de fibres filtrante et assure le maintien de la propreté de la nappe de fibres dans la zone de flux et garantit une grande perméabilité. Les particules à filtrer sont logées dans la zone de liquide calmée et forment un tourteau de filtration qui agit comme un auxiliaire de filtration au fur et à mesure qu'il grossit et retient aussi les particules les plus petites. Une fois la nappe de fibres filtrante saturée, le niveau de liquide monte dans le bac de filtration. Dès que le niveau maximum de liquide est atteint, le commutateur de niveau met le motoréducteur en marche. Une nouvelle nappe de fibres filtrante est automatiquement remise en place et la nappe de fibres saturée de boue est évacuée sur le côté opposé.

Construction:

- ▶ Bâti en tôle d'acier robuste
- ▶ Amenée par un caisson de distribution
- ▶ Evacuation par le dessous du filtre
- ▶ Bande nid d'abeilles en acier comme support de nappe de fibres filtrante
- ▶ Entraînement par un moteur à engrenage à vis sans fin
- ▶ Indication de défaut de la nappe de fibres filtrante (en option)

	Filterleistung [l/min]	
	Filter output [l/min]	
	Débit [l/min]	
	Emulsion	Öl [20mm ² /s]
	Emulsion	Oil [20mm ² /s]
	Émulsion	Huile [20mm ² /s]
IBF 200	200	150
IBF 400	400	300
IBF 600	600	450
IBF 1000	1000	750

Advantages:

- ▶ Continuous operation
- ▶ Low space requirement
- ▶ Low-maintenance
- ▶ Reduced filter cloth consumption
- ▶ Longer useful life of coolant
- ▶ Filter medium quality adaptable to production process

Avantages:

- ▶ Fonctionnement en continu
- ▶ Faible encombrement
- ▶ Peu d'entretien
- ▶ Consommation réduite de nappe de fibres filtrante
- ▶ Durées d'utilisation du réfrigérant lubrifiant plus longues
- ▶ Qualité du filtre adaptable au processus de fabrication

Vakuumbandfilter VMF

Einsatzbereich:

Kontinuierliche Reinigung verschmutzter Kühlschmierstoffe, wie sie beim Einsatz von Werkzeugmaschinen anfallen.

Reinigung von Flüssigkeiten aus Industriewaschanlagen und der Entstaubungstechnik. Die Verwendung ist bei großen Durchsatzmengen sinnvoll, da bei gleicher Filterfläche und geringerem Filtermittelverbrauch, die Durchsatzmenge gegenüber einem Schwerkraft-Bandfilter um das 3- bis 4-fache erhöht ist.

Funktion:

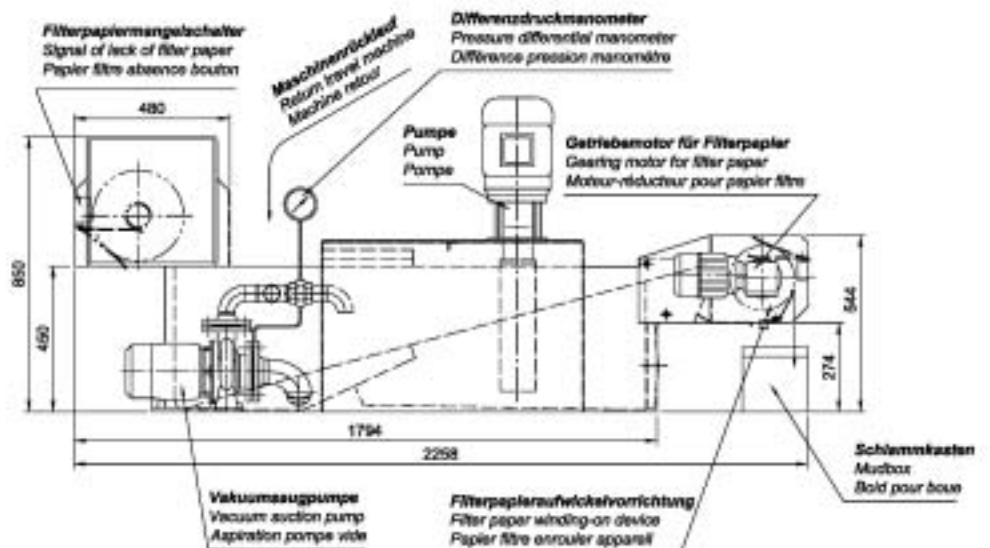
Der verschmutzte Kühlschmierstoff fließt von der Werkzeugmaschine kommend in den Schmutzteil des Filters. Eine Vakuumpumpe saugt den Kühlschmierstoff durch das Filtermittel in eine Reinkammer, wobei die Schmutzpartikel durch das Filtermittel zurückgehalten werden. Der sich auf dem Filtermittel bildende Schmutzkuchen erzeugt einen zunehmenden Unterdruck in der Reinkammer. Beim Erreichen eines voreingestellten Wertes wird über ein Kontaktdruckmanometer die Regeneration ausgelöst und der Schmutzkuchen ohne Unterbrechung der Kühlschmierstoffzufuhr ausgetragen. Gleichzeitig wird neues Filtermittel nachgezogen.



VMF 05–VMF 11

Konstruktiver Aufbau:

- ▶ Stabiles kühlsmierstoffdichtes Stahlblechgehäuse
- ▶ Vollstromfiltration
- ▶ Einlaufverteiler zur Luftabscheidung
- ▶ Zwischenboden aus Lochblech
- ▶ Minimal- und Maximalfüllstandsmelder
- ▶ Integrierter Reinbehälter
- ▶ Schneckengetriebemotor als Antrieb
- ▶ Antriebstation im Abwurfbereich
- ▶ Aufwickelvorrichtung für Filtermittel



Vorteile:

- ▶ Kontinuierlicher Betrieb
- ▶ Geringer Platzbedarf
- ▶ Niedrige Einlaufhöhe
- ▶ Wartungsarm
- ▶ Höhere Standzeiten des Kühlschmierstoffes
- ▶ Filtermittelqualität an Fertigungsprozess anpassbar.

	Filtervlies	Maße [mm]		Behälterinhalt [l]	
	Nonwoven	Dimensions [mm]		Contents of tank [l]	
	Nontissés	Dimensions [mm]		Contenance du réservoir [l]	
	Breite [mm]	A	B	Reintank	Schmutztank
	Width [mm]			Clean liquid tank	Dirt liquid tank
	Largeur [mm]			Réservoir d'eau pure	Réservoir d'eau polluée
VMF 05	710	1055	710	160	230
VMF 08	1020	1365	1020	230	330
VMF 11	1400	1745	1400	315	450

Applications:

Continuous cleaning of contaminated coolants as they occur when using machine tools.
 Cleaning of liquids from industrial cleaning plants and dedusting systems.
 Recommended for use with high flow rates; the flow rate is increased three to four times with the same filter area and low filter medium consumption compared with a gravity filter.

Function:

The contaminated coolant flows from the machine tool into the contaminant part of the filter. A vacuum pump draws the coolant through the filter medium into a clean chamber, whereby the dirt particles are retained by the filter medium. The dirt cake forming on the filter medium produces an increasing partial vacuum in the clean chamber. When a preset value is reached, regeneration is initiated by means of a contact pressure gauge; the dirt cake is discharged without interruption of the coolant feed and new filter medium is simultaneously drawn in.

Design:

- ▶ Sturdy coolant-tight metal housing
- ▶ Full flow filtration
- ▶ Inlet distributor for air separation
- ▶ Intermediate bottom of perforated plate
- ▶ Minimum and maximum level indicator
- ▶ Integrated clean tank
- ▶ Worm-gear motor as the drive
- ▶ Drive station in discharge area
- ▶ Winding device for filter medium

Domaine d'utilisation:

Nettoyage continu de réfrigérants lubrifiants souillés nécessaire lors de l'utilisation de machines-outils.
 Nettoyage de liquides contenus dans les installations de lavage industriel et la technique de dépeussierage.
 L'utilisation est opportune pour les débits élevés car le débit est multiplié par trois ou quatre par rapport à un filtre à bande à gravité pour une surface de filtration identique et une utilisation moindre du filtre.

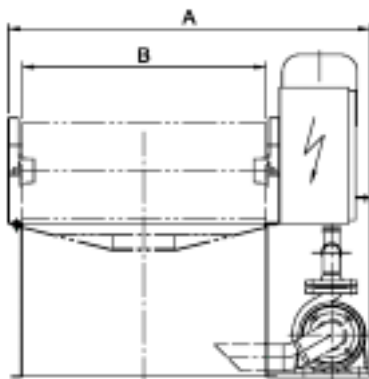
Fonctionnement:

Le réfrigérant lubrifiant souillé s'écoule de la machine-outil dans la partie du filtre destinée aux impuretés. Une pompe à vide aspire le réfrigérant lubrifiant et le fait passer par le filtre dans un compartiment propre tandis que le filtre retient les particules d'impuretés. Le tourteau d'impuretés qui se forme sur le filtre génère une dépression croissante dans le compartiment propre. Lorsqu'une valeur préréglée est atteinte, un manomètre à contact permet de déclencher la régénération, le tourteau d'impuretés est évacué sans interruption de l'alimentation de réfrigérant lubrifiant et un nouveau filtre est simultanément remis en place.

Construction:

- ▶ Bâti en tôle d'acier robuste étanche au réfrigérant lubrifiant
- ▶ Filtration de flux complet
- ▶ Distribution d'admission pour la séparation de l'air
- ▶ Faux-fond en tôle perforée
- ▶ Indicateur de niveau de remplissage minimum et maximum
- ▶ Récipient pour le liquide pur
- ▶ Entraînement par moteur à engrenage à vis sans fin
- ▶ Station de commande dans la zone d'éjection
- ▶ Dispositif d'enroulement pour le filtre

Auch in Edelstahlausführung lieferbar



	Filterleistung [l/min]	Filter output [l/min]	Débit [l/min]
	Emulsion	Oil [20mm ² /s]	
	Emulsion	Oil [20mm ² /s]	
	Émulsion	Huile [20mm ² /s]	
VMF 05	400	240	
VMF 08	600	360	
VMF 11	820	550	

Advantages:

- ▶ Continuous operation
- ▶ Low space requirement
- ▶ Low inlet height
- ▶ Low-maintenance
- ▶ Longer useful life of coolant
- ▶ Filter medium quality adaptable to production process.

Avantages:

- ▶ Fonctionnement continu
- ▶ Faible encombrement
- ▶ Hauteur d'admission basse
- ▶ Peu d'entretien
- ▶ Durées d'utilisation du réfrigérant lubrifiant plus longues
- ▶ Qualité du filtre adaptable au processus de fabrication.

Hilfsstofffreier Trommelfilter

Einsatzbereich:

Kontinuierliche Reinigung verschmutzter Kühlschmierstoffe, wie sie beim Einsatz an Werkzeugmaschinen anfallen.

Die Verwendung ist bei großen Durchsatzmengen sinnvoll, da bei gleicher Filterfläche und ohne Filtermittelverbrauch die Durchsatzmenge gegenüber einem Schwerkraft-Bandfilter um das 3- bis 4-fache erhöht ist.

Funktion:

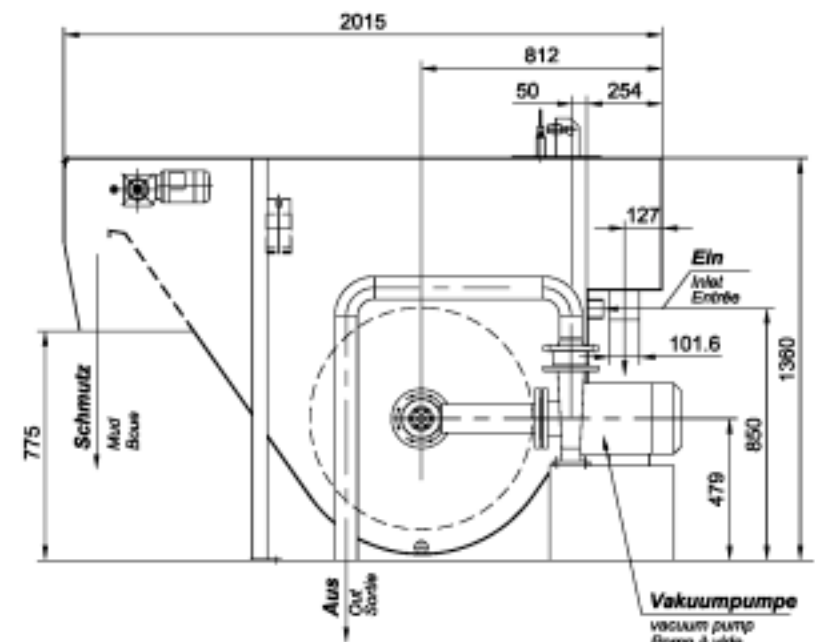
Verschmutzter Kühlschmierstoff fließt von der Werkzeugmaschine über einen Einlaufverteiler in die Schmutzkammer des Filters. Innerhalb der Schmutzkammer befindet sich eine Filtertrommel deren Mantelfläche mit einem nahtlosen Edelstahl-Filtergewebe versehen ist. Durch das, von einer Vakuumsaugpumpe erzeugte, Druckgefälle Δp zwischen Schmutz- und Innenraum der Filtertrommel wird das Medium in den Innenraum der Filtertrommel gesaugt, wobei Späne und Schmutzpartikel durch das Filtergewebe ausfiltriert werden. Der, sich auf der Filtergewebeoberseite bildende, Filterkuchen erzeugt einen zunehmenden Unterdruck im Innenraum. Beim Erreichen eines voreingestellten Wertes löst ein Kontaktdruckmanometer die Regeneration aus. Die Filtertrommel wird in Rotation versetzt und der Filterkuchen durch einen stationären Abstreifer von der Filtertrommel abgehoben und mittels Kratzerleisten, die mit Endlosketten verbunden sind und von einem Getriebemotor angetrieben werden, abtransportiert. Dabei nehmen die Kratzerleisten den Schmutz am Behältergrund auf und fördern ihn über eine schräge Ebene zur Abwurfkante. Da sich die Abwurfkante oberhalb des Flüssigkeitsspiegels befindet, wird der Schmutzaustrag gleichzeitig entwässert und kann dann leicht entsorgt werden. Im Trommelinnenraum ist ein stationärer Düsenstock angebracht, der extern mit Reinmedium versorgt wird. Durch die Rotation der Filtertrommel wird das Filtergewebe über die gesamte Fläche von innen nach außen freigespült wodurch ein Zusetzen des Filtergewebes verhindert wird.

Konstruktiver Aufbau:

- ▶ Stabiles Stahlblechgehäuse
- ▶ Auswechselbare Kratzerleisten
- ▶ Buchsenförderkette mit gehärteten Laufrollen



HTF 95V–HTF 230V



Vorteile:

- ▶ Niedrige Betriebskosten, da kein Filtermittelverbrauch
- ▶ Kontinuierlicher Filtrationsprozeß
- ▶ Hohe Filterleistung – kleine Stellfläche
- ▶ Längere Kühlschmierstoffstandzeiten

	Maße [mm]				Anschluß	
	A	A1	B	B1	Ein	Rücklauf
					Inlet	Return line
					Entrée	Conduit de retour
HTF 95V	590	510	180	0	1x G2"-IG	2x Ø101,6 mm
HTF 140V	790	710	280	0	1x G2"-IG	2x Ø101,6 mm
HTF 185V	990	910	380	190	2x G2"-IG	3x Ø101,6 mm
HTF 230V	1190	1110	480	240	2x G2"-IG	3x Ø101,6 mm

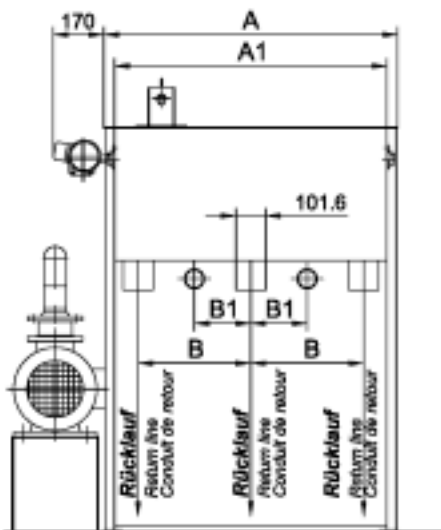
Applications:

Continuous cleaning of contaminated coolants as they occur when using machine tools.

Recommended for use for high flow rates; the flow rate is increased three to four times with the same filter area and low filter medium consumption compared with a gravity filter.

Function:

The contaminated coolant flows from the machine tool via an inlet distributor into the contaminant chamber of the filter. Arranged within the contaminant chamber is a filter drum, covered with a seamless stainless steel filter fabric. As a result of the pressure difference Δp produced between the contaminant and inner space of the filter drum by means of a vacuum suction pump, the medium is sucked into the inner space of the filter drum, whereby chip and dirt particles are filtered out through the filter fabric. The filter cake forming on the filter fabric surface produces an increasing partial vacuum in the inner space. When a preset value is reached, regeneration is initiated by means of a contact pressure gauge. The filter drum is set in rotation and the filter cake is lifted off the filter drum by means of a stationary scraper and removed via scraper plates connected to endless chains and driven by a geared motor; the scraper plates pick up the dirt on the tank bottom and transport it via an incline to the discharge edge. As the discharge edge is located above the liquid level, the contaminant discharge is simultaneously dewatered to enable easy disposal. Arranged in the drum inner space is a stationary nozzle assembly, which is supplied externally with clean medium. The rotation of the filter drum causes the filter fabric to be flushed free over the entire surface from the inside to the outside; this prevents clogging of the filter fabric.



Design:

- ▶ Sturdy metal housing
- ▶ Interchangeable scraper plates
- ▶ Bush conveyor chain with hardened rollers
- ▶ Central support of filter drum
- ▶ Worm-gear motor as the drive
- ▶ Drive station in discharge area

Domaine d'utilisation:

Nettoyage continu de réfrigérants lubrifiants souillés comme c'est le cas lors de l'utilisation des machines-outils.

Son utilisation est opportune en cas de débits élevés car pour une surface de filtration identique et sans utilisation du filtre. Le débit est multiplié par trois ou quatre par rapport à un filtre à bande à gravité.

Fonctionnement:

Le réfrigérant lubrifiant souillé s'écoule de la machine-outil dans le compartiment d'impuretés du filtre par un distributeur d'admission. Le compartiment de liquide souillé est doté d'un tambour filtrant dont la surface est pourvue d'une structure filtrante en acier inoxydable sur-fin sans soudure. Le fluide dans l'intérieur du tambour filtrant est aspiré par la chute de pression créée par une pompe à vide entre l'espace pour les impuretés et l'intérieur du tambour filtrant et les copeaux et les particules d'impureté sont filtrés par la structure du filtre. Le tourteau qui se forme sur la surface de la structure du filtre génère une dépression croissante à l'intérieur. Lorsqu'une valeur pré-réglée est atteinte, un manomètre à contact permet de déclencher la régénération. Le tambour filtrant effectue un mouvement rotatif et le tourteau de filtration est soulevé du tambour par un racleur stationnaire et transporté à l'aide de racloirs liés par des chaînes sans fin et entraînés par un motoréducteur. Les racloirs réceptionnent l'impureté au fond du récipient et la pousse sur une surface inclinée en direction de la bordure d'éjection. La bordure d'éjection se trouvant au-dessus du niveau de liquide, l'impureté enlevée est en même temps débarrassée de son eau et peut alors être facilement mise au rebut. Une tuyère stationnaire placée à l'intérieur du tambour est approvisionnée de manière externe en fluide pur. La rotation du tambour filtrant permet de rincer la structure du filtre sur toute sa surface, de l'intérieur vers l'extérieur, ce qui empêche un encrassement de la structure du filtre.

Construction:

- ▶ Bâti robuste en tôle d'acier
- ▶ Racloirs remplaçables
- ▶ Chaîne transporteuse à douilles avec rouleaux trempés
- ▶ Roulement central du tambour filtrant
- ▶ Entraînement par moteur à engrenage à vis sans fin
- ▶ Station d'entraînement dans la zone d'éjection

	Filterleistung [l/min]	
	Filter output [l/min]	
	Débit [l/min]	
	Emulsion	Öl [20mm ² /s]
	Emulsion	Oil [20mm ² /s]
	Émulsion	Huile [20mm ² /s]
HTF 95V	300	180
HTF 140V	500	300
HTF 185V	700	420
HTF 230V	900	540

Advantages:

- ▶ Low operating costs as there is no filter medium consumption
- ▶ Continuous filtration process
- ▶ High filter output – compact design
- ▶ Longer useful life of coolant

Avantages:

- ▶ Faibles coûts d'exploitation grâce à l'absence de consommation du filtre
- ▶ Processus de filtration en continu
- ▶ Rendement de filtration élevé – construction compacte
- ▶ Durées d'utilisation de réfrigérant lubrifiant plus longues

Einsatzbereich:

Hydrozyklon-Kühlschmierstoff-Reinigungsanlagen arbeiten überall dort, wo schwere Schmutzpartikel von niedrigviskosen Flüssigkeiten getrennt werden müssen. Zum Beispiel an Werkzeugmaschinen (besonders an Schleifmaschinen), außerdem an Bearbeitungszentren, Transferstraßen oder Teilwaschanlagen.

Funktion:

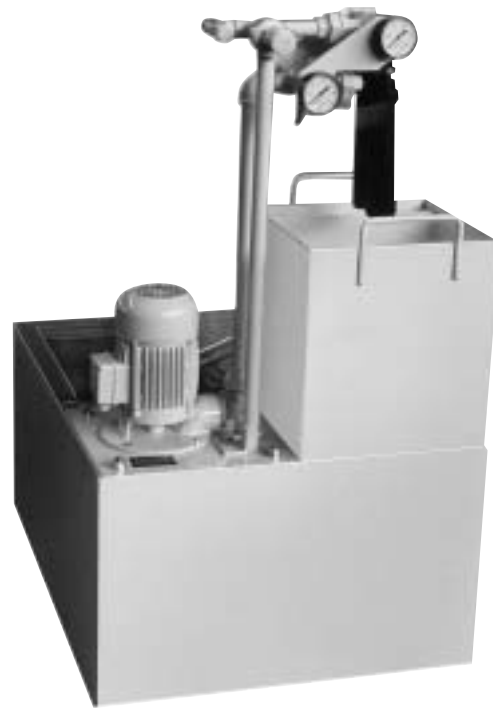
Die zu reinigende Flüssigkeit gelangt mit einem Druck von 2,2 bar über den Einlaufwendel in den zylindrischen Teil des Hydrozyklons. Durch die tangentielle Anordnung des Einlaufs und die hohe Strömungsgeschwindigkeit bildet sich ein sehr schnell rotierender Primärwirbel, dessen Umlaufgeschwindigkeit sich mit abnehmendem Durchmesser des Konusgehäuses ständig erhöht. Durch die hohen Drehzahlen wirken erhebliche Fliehkräfte auf die Schmutzpartikel. Sie werden hierdurch an die Wandung des Zyklons gedrückt und mit einer geringen Flüssigkeitsmenge durch die Unterlaufdüse ausgetragen. Aufgrund der Querschnittsverengung im Konusgehäuse erhöht sich der Strömungswiderstand. Hierdurch wird die Laufrichtung des Primärwirbels im unteren Bereich des Zyklons umgekehrt. Der so entstandene Sekundärwirbel läuft – sich gleichsinnig drehend – nach oben durch das Tauchrohr in die Reinwasserkammer. Innerhalb des Sekundärwirbels befindet sich ein Luftkern, der das Kühlmittel belüftet und dadurch fäulnishemmend wirkt.

Konstruktiver Aufbau:

- ▶ Zentrifugalabscheider
- ▶ Verschleißfestes Kunststoffgehäuse
- ▶ Leicht auswechselbare Bauteile

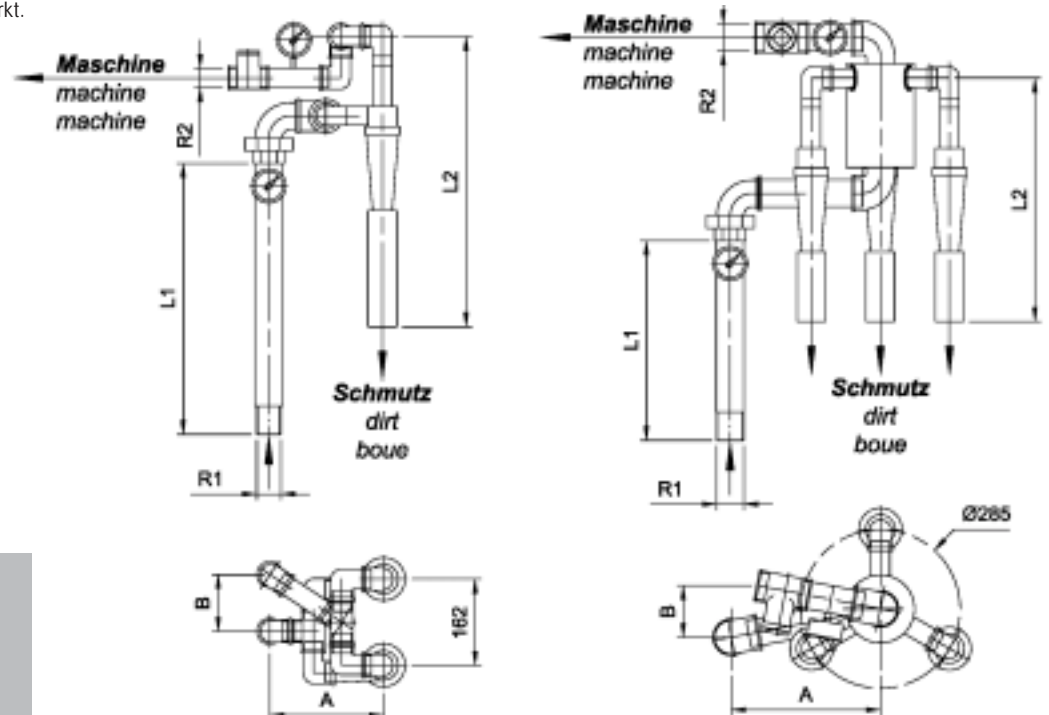
Vorteile:

- ▶ Hoher Reinigungsgrad (ca. 98 % bezogen auf ein Trennkorn > 10 µm)
- ▶ Keine laufenden Kosten für Filterelemente
- ▶ Für magnetische und nichtmagnetische Partikel verwendbar
- ▶ Keine Ausmagerung des Kühlschmierstoffes
- ▶ Ständige Belüftung des Kühlschmierstoffes, dadurch lange Standzeit
- ▶ Betriebssicher durch einfaches Funktionsprinzip
- ▶ Geringer Wartungsaufwand



ZY 55-1/ZY 55-2

ZY 55-3/ZY 55-4



	Maße [mm]				Anschluß	
	Dimensions [mm]				Connection	
	Dimensions [mm]				Branchement	
	A	B	L1*	L2	R1	R2
ZY 55-1	223	95	-	497	G1 1/4"	G1"
ZY 55-2	199	100	-	501	G1 1/2"	G1 1/4"
ZY 55-3	267	100	-	593	G1 1/2"	G1 1/2"
ZY 55-4	267	100	-	593	G1 1/2"	G1 1/2"

Einsatzbedingungen:

Viskosität der Flüssigkeit : $< = 3 \text{ mm}^2/\text{s}$
 Dichte der Schmutzpartikel : $> = 2 \text{ g/cm}^3$.
 Trennkorngröße : ca. $6 \mu - 20 \mu$
 Spezifische Schmutzbelastung : $< = 1 \text{ g/l}$
 Bei höherer Schmutzbelastung ist ein Vorabscheider (z.B. Magnetfilterwalze) erforderlich.

Operating conditions:

Viscosity of the liquid : $< = 3 \text{ mm}^2/\text{s}$
 Density of the dirt particles : $> = 2 \text{ g/cm}^3$.
 Effective separating size : approx. $6 \mu - 20 \mu$
 Specific dirt level : $< = 1 \text{ g/l}$
 If there is a higher dirt level a preliminary filter (magnetic filtering cylinder for example) will be necessary.

Conditions de fonctionnement:

Viscosité de liquide : $< = 3 \text{ mm}^2/\text{s}$
 Densité des impuretés : $> = 2 \text{ g/cm}^3$
 Maille de coupure équivalente : environ $6 \mu - 20 \mu$
 Charge spécifique des impuretés : $< = 1 \text{ g/l}$
 En cas d'une charge plus élevée, il faut appliquer un séparateur préliminaire.

Applications:

Hydrocyclone coolant cleaning plants operate wherever heavy dirt particles have to be separated from low viscosity liquids. For example, at machine tools (particularly grinding machines), machining centres, transfer lines or part cleaning plants.

Function:

The liquid to be cleaned flows with a pressure of 2.2 bar via the inlet coil into the cylinder part of the hydrocyclone. The tangential arrangement of the inlet and high flow velocity gives rise to the formation of a primary eddy that rotates at high speed which increases continuously with a reducing diameter of the cone housing. As a result of the high rotational speed, considerable centrifugal forces act on the dirt particles which are forced against the walls of the cyclone and discharged with a small quantity of water through the underflow nozzle. As a result of the diminished cross-section in the cone housing, the flow resistance increases. This reverses the direction of rotation of the primary eddy in the lower area of the cyclone. The resulting secondary eddy moves - rotating in the same direction - upwards through the immersion tube into the clean water chamber. Within the secondary eddy is an air core, which cools the coolant and therefore has a rot inhibiting effect.

Design:

- ▶ Centrifugal separator
- ▶ Wear-resistant plastic housing
- ▶ Easy replaceable parts

Domaine d'utilisation:

Les installations de nettoyage de réfrigérants lubrifiants Hydrocyclone sont utilisées partout où il est nécessaire de séparer les particules d'impuretés lourdes de liquides de basse viscosité. Exemples d'utilisation : machines-outils (en particulier les meuleuses), centres d'usinage, chaînes de transfert ou installations de lavage de pièces.

Fonctionnement:

Le liquide à nettoyer s'écoule avec une pression de 2,2 bars par l'enroulement d'admission dans la partie cylindrique de l'hydrocyclone. La disposition tangentielle de l'arrivée et la vitesse élevée du passage du liquide créent un tourbillon primaire très rapide dont la vitesse de rotation augmente continuellement au fur et à mesure que le diamètre du bâti conique diminue. La vitesse de rotation élevée génère de fortes forces centrifuges sur les particules d'impuretés. Celles-ci sont ainsi projetées contre la paroi du cyclone et entraînées par une petite quantité de liquide par la buse d'écoulement inférieure. La réduction de section dans le bâti conique augmente la résistance hydraulique, ce qui renverse la direction du tourbillon primaire dans la zone inférieure du cyclone. Le tourbillon secondaire ainsi créé progresse - en tournant dans le même sens - vers le haut par le tube plongeur dans le compartiment d'eau pure. A l'intérieur du tourbillon secondaire se trouve un noyau d'air qui aère le produit réfrigérant et l'empêche ainsi de tourner.

Construction:

- ▶ Séparateur centrifuge
- ▶ Bâti en matière plastique résistant à l'usure
- ▶ Pièces faciles à remplacer

Advantages:

- ▶ High cleaning efficiency (about 98 % based on a size of separation of $> 10 \mu\text{m}$)
- ▶ No operating costs for filter elements
- ▶ Suitable for magnetic and non-magnetic particles
- ▶ No reduction of coolant
- ▶ Continuous coolant aeration for a long useful life
- ▶ Reliable due to simple functional principle
- ▶ Low maintenance

Avantages:

- ▶ Degré de purification élevé (environ 98% pour un grain de séparation $> 10\mu\text{m}$)
- ▶ Pas des frais pour les éléments du filtre
- ▶ Utilisable pour les particules magnétiques et non magnétiques
- ▶ Pas de diminution du réfrigérant lubrifiant
- ▶ Aération permanente du réfrigérant lubrifiant, assurant donc une longue durée d'utilisation
- ▶ Fonctionnement sûr grâce à la simplicité du fonctionnement
- ▶ Peu d'entretien

	Filterleistung [l/min]
	Filter output [l/min]
	Débit [l/min]
	Emulsion
	Emulsion
	Émulsion
ZY 55-1	80
ZY 55-2	160
ZY 55-3	240
ZY 55-4	320

Ölabscheider

Einsatzbereich:

- Zur Pflege von z.B.:
- ▶ Kühlschmierstoffen
 - ▶ Reinigungsanlagen/ -waschbäder
 - ▶ Galvanische Anlagen
 - ▶ Zerspanungsmaschinen
 - ▶ Entsorgungsanlagen
 - ▶ Sickergruben/Kläranlagen

Funktion:

An Kühlschmierstoffe, sowie andere Flüssigkeiten, werden hohe Anforderungen hinsichtlich Standzeit, Fertigungsqualität, Arbeitshygiene und Entsorgung gestellt. Fremdöle und aufschwimmende Verschmutzungen stoppen die Sauerstoffzufuhr, und das Medium kippt um. Dadurch bilden sich ideale Brutstätten für Bakterien, Pilze und Hefen, die Hautreizungen, Allergien und Schleimbildung hervorrufen. Das Medium muß gewechselt werden. Deshalb ist die Pflege mit **Öl-Abscheider** schon aus hygienischen und wirtschaftlichen Gründen unerlässlich.

Oilskimmer

Applications:

- For cleaning, e.g.:
- ▶ Coolants
 - ▶ Cleaning plants/washing baths
 - ▶ Galvanising plants
 - ▶ Cutting machines
 - ▶ Waste disposal plants
 - ▶ Seepage pits/sewage treatment plants

Function:

High demands are placed on coolants as well as other liquids with regard to their useful life, production quality, industrial hygiene and disposal. Foreign oils and suspended contaminants stop the oxygen supply and the medium "turns". This provides ideal breeding grounds for bacteria, fungus and yeasts, which cause irritation of the skin, allergies and mucus formation; the medium must be changed. For this reason, cleaning with **oil skimmers** is essential, not least for hygiene and economic reasons.

Advantages:

- ▶ Increases useful life of employed media
- ▶ Reduces disposal costs
- ▶ Less personnel absence due to skin disorders
- ▶ Easy to use
- ▶ Compact design
- ▶ High output

Séparateurs d'huile

Domaine d'utilisation:

- Pour l'entretien p. ex.
- ▶ d'installations de nettoyage/bains de nettoyage
 - ▶ de réfrigérants lubrifiants,
 - ▶ des installations de galvanisation,
 - ▶ des machines d'enlèvement de copeaux,
 - ▶ des installations d'élimination,
 - ▶ de puisards et de stations d'épuration

Fonctionnement:

Les réfrigérants lubrifiants, tout comme d'autres fluides, sont soumis à de grandes exigences en matière de durée, de qualité de fabrication, d'hygiène de fonctionnement et de mise au rebut. Les huiles d'origine extérieure et les impuretés en suspension obstruent l'arrivée d'oxygène et le fluide tourne. Cela crée des milieux idéaux pour les bactéries, champignons et fermentations provoquant des irritations cutanées, des allergies et des mucosités. Le fluide doit être changé et c'est pourquoi l'entretien avec le **séparateur d'huile** est indispensable pour des raisons d'hygiène et d'économie.

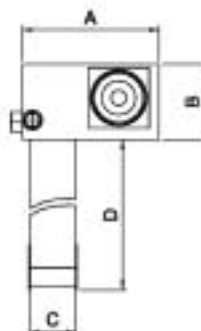
Advantages:

- ▶ Durée d'utilisation plus longue des fluides utilisés
- ▶ Réduction des frais de mise au rebut
- ▶ Moins d'absentéisme du personnel pour cause de maladies cutanées
- ▶ Manipulation facile
- ▶ Construction compacte
- ▶ Degré élevé d'évacuation

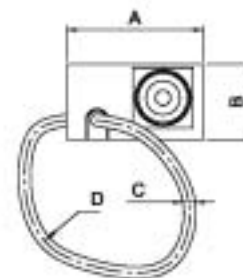


BS 06/BS 10/RS 14

Bandskimmer
band skimmer
séparateur à bande



Schlauchskimmer
hose skimmer
séparateur à tuyau flexible



Vorteile:

- ▶ Standzeiterhöhung der eingesetzten Medien
- ▶ Verringerung der Entsorgungskosten
- ▶ Weniger Personalausfall durch Hauterkrankungen
- ▶ Einfache Bedienung
- ▶ Kompakte Bauweise
- ▶ Hohe Austrageleistung

Type	Austrag output rendement [l/h]	Maße [mm] Dimensions [mm] Dimensions [mm]				max. Temperatur max. temperature max. température °C	pH-Wert pH-value valeur du pH
		A	B	C	D		
BS 06	3-12	180	100	60	185 - 885	40 / 70	7-11 / 4-13
BS 10	8-20	220	100	100	185 - 885	40 / 70	7-11 / 4-13
RS 14	8-25	180	100	120	1000-20000	70	6-13

Späneförderer KF + SF

Späneförderer KF + SF

Chip Conveyor KF + SF

Convoyeurs à copeaux KF + SF

Einsatzbereich:

Kratzbandspäneförderer KF:

Kontinuierlicher Abtransport kurzer und gebrochener Späne, wie sie beim Einsatz von Werkzeugmaschinen anfallen. Sie können sowohl bei Trockenbearbeitung als auch bei Naßbearbeitung eingesetzt werden.

Scharnierbandspäneförderer SF:

Kontinuierlicher Abtransport langer und gemischter Späne, wie sie beim Einsatz von Werkzeugmaschinen anfallen. Sie können sowohl bei Trockenbearbeitung als auch bei Naßbearbeitung eingesetzt werden.

Funktion:

Kratzbandspäneförderer KF:

Die aus der Werkzeugmaschine kommenden Späne fallen über den „Aufgabenbereich“ des Kratzerförderers auf den Boden des Spänetroges. Dort werden die Späne von Kratzerleisten, die beidseitig mit Endlosketten verbunden sind, erfaßt und zur Abwurfkante transportiert

Scharnierbandspäneförderer SF:

Die aus der Werkzeugmaschine kommenden Späne fallen über den „Aufgabenbereich“ des Scharnierbandförderers auf das Oberteil des Scharnierbandes und werden zur Abwurfkante transportiert.

Konstruktiver Aufbau:

- ▶ Stabiler kühlsmierstoffdichter Spänetrog aus Stahlblech.
- ▶ Schneckengetriebemotor als Antrieb
- ▶ Sicherheitsrutschkupplung als Überlastsicherung
- ▶ Antrieb und Spannstation im Auswurfbereich
- ▶ Steigungswinkel von 0° - 60°
- ▶ Kühlsmierstoffreinigung mittels Spalt- oder Stecksieb

Applications:

Scraper chip conveyor KF:

Continuous removal of short and broken chip as produced when using machine tools. Suitable for use in both dry and wetting machining.

Chip conveyor with slat band SF:

Continuous removal of mixed chip as produced when using machine tools. Suitable for use in both dry and wet machining.

Function:

Scraper chip conveyor KF:

The chip discharging from the machine tool falls via the „feed area“ of the scraper chip conveyor on to the bottom of the chip trough, where the chip is picked up by scraper plates connected to endless chains on both sides and transported to the discharge edge.

Chip conveyor with slat band SF:

The chip discharging from the machine tool falls via the „feed area“ of the chip conveyor with slat band on to the upper part of the slat band and is transported to the discharge edge.

Design:

- ▶ Sturdy, metal, coolant-tight chip trough
- ▶ Worm-gear motor as the drive
- ▶ Safety slip coupling as overload protection
- ▶ Drive and tensioning station in discharge area
- ▶ Angle of inclination from 0° - 60°
- ▶ Coolant cleaning by means of wedge-wire screen or sieve

Domaine d'utilisation:

Convoyeurs à copeaux KF:

Transport continu de copeaux courts et cassés lors de l'utilisation de machines-outils. Ils peuvent être utilisés aussi bien pour un traitement à sec qu'humide.

Convoyeurs à copeaux avec Bande Charnière SF:

Transport continu des copeaux longs et mixtes nécessaire pour le travail sur machines-outils. Ils peuvent être utilisés pour les opérations d'usinage humides ou à sec.

Fonctionnement:

Convoyeurs à copeaux KF:

Les copeaux sortant d'une machine-outil tombent par la „zone d'alimentation“ du convoyeur à copeaux sur le sol du bac à copeaux. Les copeaux sont alors saisis par des racloirs reliés des deux côtés par des chaînes sans fin et transportés jusqu'à la bordure d'éjection.

Convoyeurs à copeaux avec Bande Charnière SF:

Les copeaux issus de la machine-outil tombent par la „zone d'alimentation“ du convoyeur à copeaux à bande charnière sur la partie supérieure de la bande charnière et sont transportés jusqu'à la bordure d'éjection.

Construction:

- ▶ Bac à copeaux robuste, en tôle d'acier et étanche au réfrigérant lubrifiant
- ▶ Entraînement par moteur à engrenage à vis sans fin
- ▶ Accouplement à glissement de sûreté comme sécurité de surcharge
- ▶ Entraînement et station de tension dans la zone d'éjection
- ▶ Inclinaison entre 0° et 60°
- ▶ Purification du réfrigérant lubrifiant à l'aide d'un tamis à fente ou d'un crible

Vorteile:

- ▶ Kein Aufheizen des Maschinenbettes
- ▶ Vereinfachte Maschinenbettkonstruktion
- ▶ Höhere Standzeiten des Kühlsmierstoffes
- ▶ Späne und Kühlsmierstoff werden getrennt
- ▶ Erhebliche Einsparungen bei den Transportkosten
- ▶ Sicherer und wartungsfreier Betrieb

Advantages:

- ▶ No heating of the machine bed
- ▶ Simplified machine bed construction
- ▶ Longer coolant useful life
- ▶ Chip and coolant are separated
- ▶ Considerable transport cost savings
- ▶ Reliable and maintenance-free operation

Avantages:

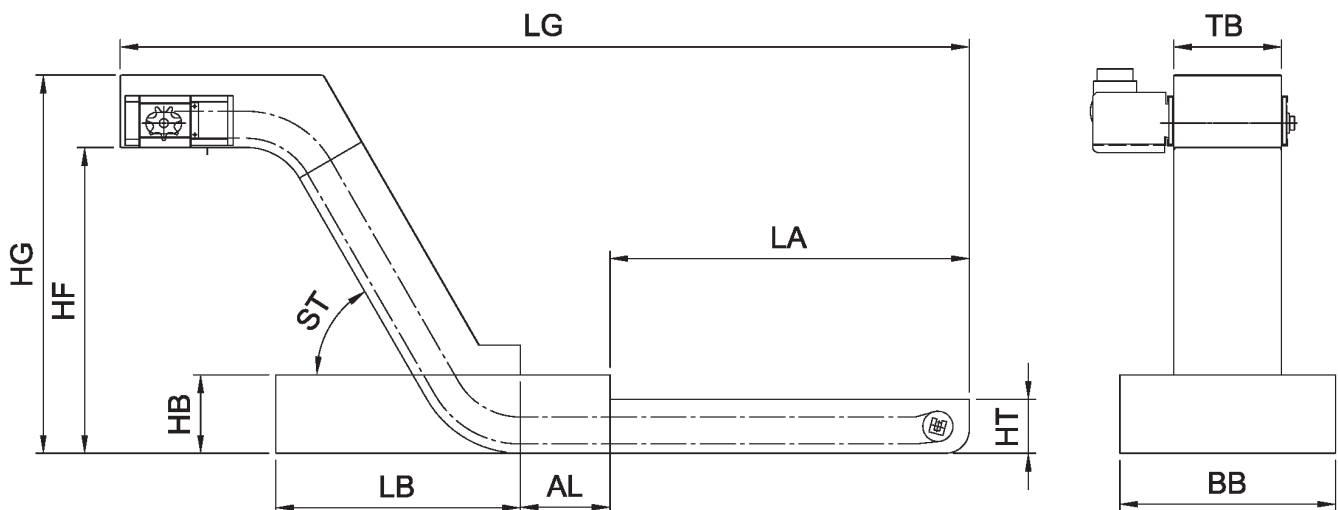
- ▶ Pas d'échauffement du banc de la machine
- ▶ Construction simplifiée du banc de la machine
- ▶ Durées d'utilisation du réfrigérant lubrifiant plus longues
- ▶ Les copeaux et les réfrigérants lubrifiants sont séparés
- ▶ Economies considérables des frais de transports
- ▶ Fonctionnement sûr et nécessitant peu d'entretien

Kratzbandspäneförderer

Scraper chip conveyor
Convoyeurs à coupeaux



KF 1/KF 2



Gewünschte Abmasse des Förderers

Gesamtlänge/total length/longeur totale	LG	Troghöhe/height of trough/hauteur d'auge	HT
Aufgabenlänge/length of take in zone/devoir total	LA	Steigung/angle of lead/montée	ST
Trogbreite/width of conveyor trough/largeur d'auge	TB	Behälterlänge/length of tank/longeur du réservoir	LB
Austragshöhe/height of discharge/hauteur d'écharge	HF	Behälterbreite/width of tank/largeur du réservoir	BB
Gesamthöhe/overall height/hauteur totale	HG	Behälterhöhe/height of tank/hauteur du réservoir	HB
Auslauflänge/length of outlet/longeur sortie	AL		

Type	Teilung [mm]		Steigung	Masse [mm]			Ausführung
	pitch [mm]	pas [mm]		Dimensions [mm]			
	[mm]		ST	TB (Standard)	HT min.	LG max.	HF max
KF 1	38,1		0° - 15° - 30° 45° - 60°	175 - 200 - 250 - 300 350 - 400 - 450 - 500 550 - 600 - 650 - 700	150	12500	3000
KF 2	63,0		0° - 15° - 30° 45° - 60°	300 - 350 - 400 - 450 - 500 550 - 600 - 650 - 700 - 750 800 - 850 - 900 - 950 - 1000 1050 - 1100 - 1150 - 1200 - 1250	250	25000	6000

G = Gerade
G = Straight
G = Droit

W = mit Steigung
W = with inclination
W = avec montée

B = mit Behälter
B = with tank
B = avec réservoir

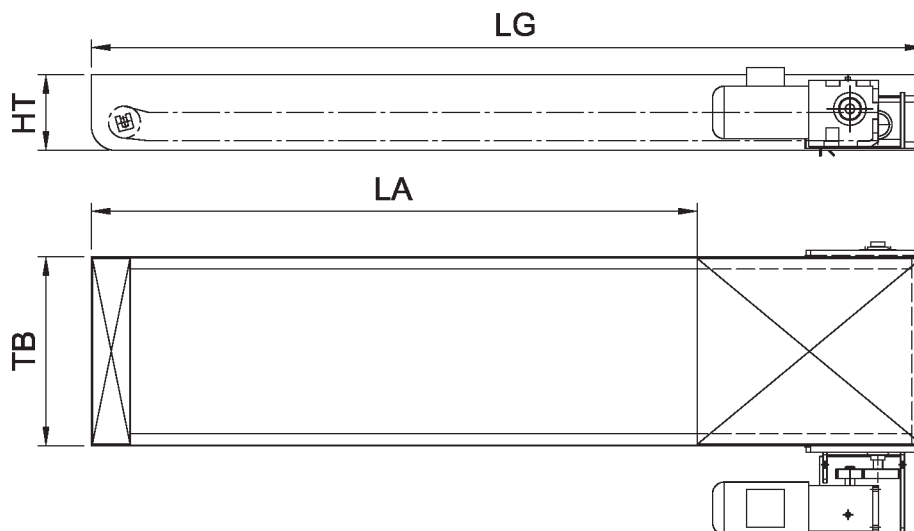
Scharnierbandförderer

Chip conveyor with slat band

Convoyeurs à coupeaux avec bande charnière



SF 1/SF 2



Type	Teilung [mm]	Steigung	Masse [mm]				Ausführung
	pitch [mm]		Dimensions [mm]			Execution	
	pas [mm]		Dimensions [mm]			Version	
	[mm]	ST	TB (Standard)	HT min.	LG max.	HF max	G = Gerade G = Straight G = Droit
SF 1	38,1	0° - 15° - 30° 45° - 60°	165 - 215 - 265 - 315 365 - 415 - 465 - 515 565 - 615 - 665 - 765	150	12500	3000	W = mit Steigung W = with inclination W = avec montée
SF 2	63,0	0° - 15° - 30° 45° - 60°	285 - 335 - 385 - 435 - 485 535 - 585 - 635 - 685 - 735 785 - 835 - 885 - 935 - 985 1035 - 1085 - 1135 - 1185 - 1285	250	25000	6000	B = mit Behälter B = with tank B = avec réservoir

Kühl- und Filteranlagen

Einsatzbereich:

Filterautomaten sind zur automatischen Reinigung von Kühlschmierstoffen konzipiert.

Sie finden Anwendung bei: Hon-, Schleif-, Dreh- und Fräsmaschinen, Bearbeitungszentren, Härtereianlagen und Waschanlagen u.s.w.

Funktion:

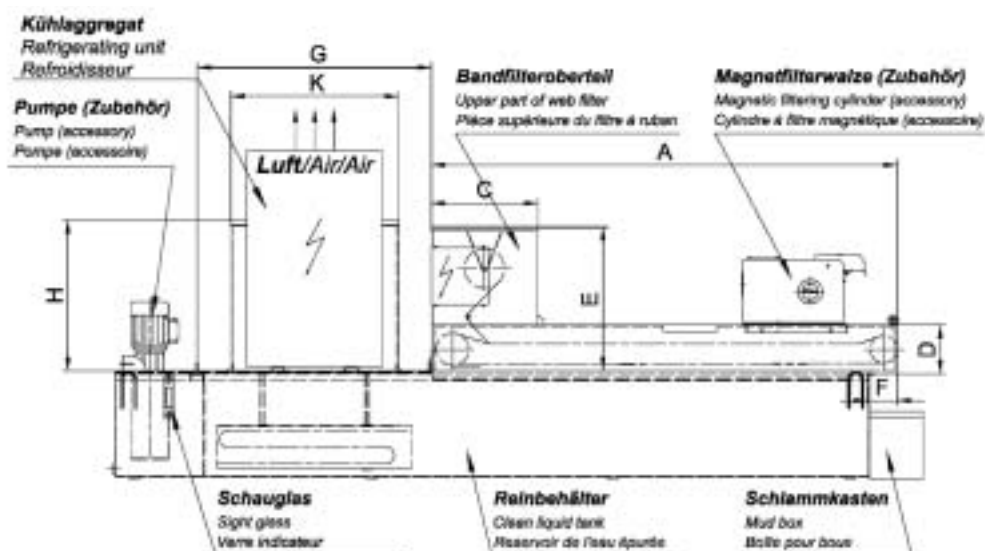
Zusätzlich zur beim Produkt „FA“ bzw. „MFW“ beschriebenen Funktion wird bei diesen Anlagen der Kühlschmierstoff nach dem Filtrationsprozess mittels in die Anlage eingebautem Kühlaggregat gekühlt. Mittels aufgebauter Kühlmittel-Maschinenpumpe wird das aufbereitete Kühlmittel dem Verbraucher zu Verfügung gestellt.



KFA 02/00/012–KFA 100/12/320

Konstruktiver Aufbau:

- ▶ Bandfilterautomat bzw. Magnetfilterwalze
- ▶ Eintauchrückkühlaggregat und Maschinenpumpen sind auf einen gemeinsamen Reinbehälter aus Stahlblech aufgebaut



	Kühlleistung Refrigeration capacity capacité frigorifique	Maße [mm]								
		Dimensions [mm]								
		A	B	C	D	E	F	G	H	K
	[kw]									
KFA 02/00/012	1,40	850	620	360	180	500	120	480	425	438
KFA 04/01/018	2,00	850	620	360	180	500	120	670	434	519
KFA 06/02/025	2,90	1180	620	360	180	500	120	670	434	519
KFA 06/02/033	2,90	1180	620	360	180	500	120	670	434	519
KFA 10/03/042	4,90	1360	820	390	180	540	170	870	564	665
KFA 16/04/055	6,40	1720	820	390	180	540	170	870	564	665
KFA 21/05/073	8,50	1820	1090	550	180	540	170	950	564	665
KFA 28/06/095	11,00	2400	1090	550	180	540	170	950	635	818
KFA 35/07/125	14,50	3000	1090	550	180	540	170	950	635	818
KFA 45/08/170	19,70	4000	1090	550	180	540	170	1550	770	1400
KFA 58/09/215	25,00	5000	1090	550	180	540	170	1550	770	1400
KFA 58/10/260	30,20	3000	1600	625	300	810	170	1550	770	1400
KFA 78/11/320	37,10	4000	1600	625	300	810	170	1550	820	1480
KFA 100/12/320	37,10	5000	1600	625	300	810	170	1550	820	1480

Vorteile:

- ▶ Kontinuierlicher Betrieb
- ▶ Einfache Installation
- ▶ Hohe Rentabilität
- ▶ Niedrige Betriebskosten
- ▶ Höhere Standzeiten des Kühlschmierstoffes
- ▶ Filtervliesqualität an Fertigungsprozeß anpassbar
- ▶ Präzisionsbearbeitung durch hohe Temperaturgenauigkeit

Applications:

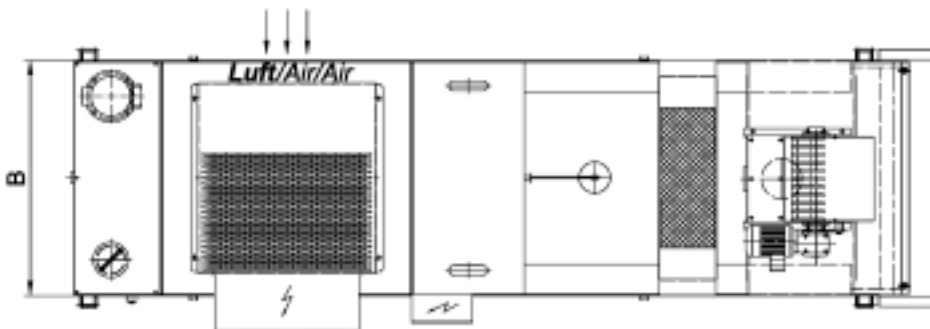
Fully automatic filters are designed for the automatic cleaning of coolants in honing machines, grinding machines, metalworking lathes, milling machines, machining centers, hardening plants and washing plants, etc.

Function:

In addition to the function described for the product „FA“ and „MFW“, the coolant is cooled with this system by the filtration process by means of the unit installed in the system. The refrigerant evaporator, which is immersed in the coolant tank, is circulated by the cleaned coolant and cooled temperature-controlled. By means of a mounted coolant machine pump, the treated coolant is made available to the consumer.

Design:

- ▶ Fully automatic filter or magnetic filtering cylinder
- ▶ immersion recooling unit and machine pumps are mounted on a common metal clean tank



	Filterleistung [l/min]	
	Filter output [l/min]	
	Débit [l/min]	
	Emulsion	Öl [10mm ² /s]
	Emulsion	Oil [10mm ² /s]
	Émulsion	Huile [10mm ² /s]
KFA 02/00/012	20	18
KFA 04/01/018	40	30
KFA 06/02/025	65	45
KFA 06/02/033	65	45
KFA 10/03/042	105	80
KFA 16/04/055	160	100
KFA 21/05/073	210	150
KFA 28/06/095	280	200
KFA 35/07/125	350	260
KFA 45/08/170	450	350
KFA 58/09/215	580	440
KFA 58/10/260	580	440
KFA 78/11/320	780	590
KFA 100/12/320	1000	750

Domaine d'utilisation:

Les filtres entièrement automatiques sont conçus pour le nettoyage automatique de produits réfrigérants lubrifiants.

Ils sont utilisés sur des machines de rodage, meuleuses, tours, fraiseuses, centres d'usinage, installations de trempe, installations de lavage, etc.

Fonctionnement:

Outre le fonctionnement décrit pour les produits „FA“ ou „MFW“, le réfrigérant lubrifiant est réfrigéré après le processus de filtration au moyen du groupe de réfrigération intégré dans ces installations. L'évaporateur de groupe frigorifique, immergé dans le réservoir de produits réfrigérants, est soumis à un flux de produits réfrigérants purifiés et refroidis à température contrôlée. Le produit réfrigérant traité à l'aide de la pompe de machine d'agents réfrigérants montée est mis à la disposition du consommateur.

Construction:

- ▶ L'automate de filtre à bande ou le cylindre à filtre magnétique
- ▶ le groupe de réfrigération de retour par immersion et les pompes de machines sont montés sur un récipient commun pour liquide pur en tôle d'acier

Advantages:

- ▶ Continuous operation
- ▶ Easy installation
- ▶ High profitability
- ▶ Low operating costs
- ▶ Longer coolant useful life
- ▶ Filter fabric quality adaptable to production process
- ▶ Precision machining through high temperature accuracy

Avantages:

- ▶ Fonctionnement en continu
- ▶ Installation facile
- ▶ Rentabilité élevée
- ▶ Faibles coûts d'exploitation
- ▶ Durées d'utilisation du réfrigérant lubrifiant plus élevées
- ▶ Qualité de la nappe de fibres filtrante adaptable au processus de fabrication
- ▶ Usinage de précision grâce à la grande précision de température

Einsatzbereich:

Wasser - Flüssigkeit Wärmetauscher RWT

Übertragen von Wärmeenergie:

- Flüssiges Medium an flüssiges Medium
z.B. Hydraulikölkühlung, Kühlschmiermittelkühlung, Wasserkühlung

Luft - Flüssigkeit Wärmetauscher DKL

Übertragen von Wärmeenergie:

- Flüssiges Medium an Umgebungsluft
z.B. Hydraulikölkühlung, Kühlschmiermittelkühlung, Wasserkühlung

Kondensationskühler KLL

Übertragen von Wärmeenergie:

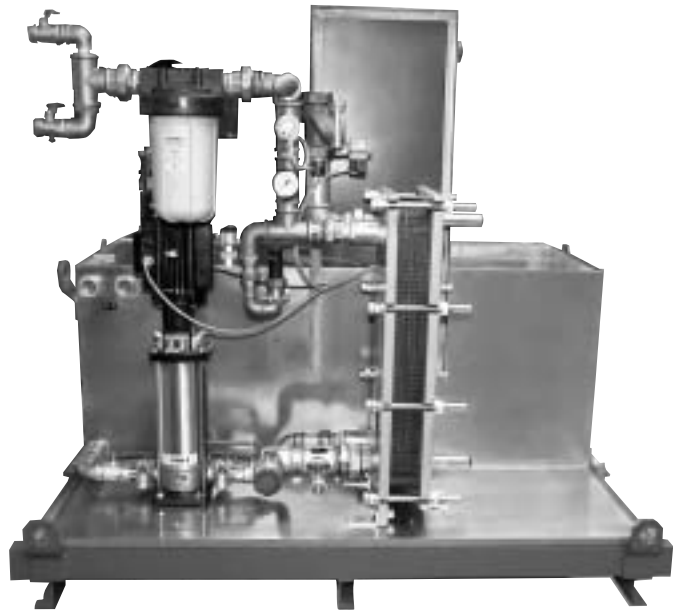
- Gasförmiges Medium an flüssiges Medium mit Entfeuchtung
z.B. Metallreinigungsanlagen

Funktion:

Wärmetauschersysteme sind Geräte mit denen Wärmeenergie von einem Medium an ein anderes übertragen werden kann. Die Medien können dabei flüssig oder gasförmig sein. Die eingesetzten Wärmetauscher werden entsprechend den Kundenanforderungen aus Kupfer, Stahl oder Edelstahl gefertigt. Vorzugsweise finden Lamellen- oder Plattenwärmetauscher Verwendung.

Konstruktiver Aufbau:

- ▶ Kundenspezifische Auslegung
- ▶ Stabiles verschleißfestes Gehäuse aus Normal- oder Edelstahl 1.4301
- ▶ Servicefreundlicher Aufbau
- ▶ Einsatz hochwertiger Komponenten
- ▶ Stand-alone Geräte mit integrierter Pumpe und eigener Steuerung lieferbar
- ▶ Anschlüsse nach Kundenwunsch



RWT



KLL

Vorteile:

- ▶ Kompakte Bauweise
- ▶ Einfache Installation
- ▶ Kontinuierlicher Betrieb
- ▶ Niedrige Betriebskosten
- ▶ Wärmerückgewinnung möglich
- ▶ Umweltfreundlich
- ▶ Wartungsarm

Applications:**Air to Liquid Heat Exchanger DKL**

Transfer of heat:

- Liquid media transfers heat to ambient air

Water to Liquid Heat Exchanger RWT

Transfer of heat:

- Liquid media transfers to liquid media
For example hydraulic cooling, lubricant cooling, water cooling

Condensation Chiller KLL

Transfer of heat:

- Gaseous media transfers to liquid media, with dehumidification

Function:

Heat exchangers transfer heat (a temperature differential?) from one media to another. The media could be either liquid or gaseous. The appropriate heat exchanger is designed per the unique customer requirements in copper, carbon steel, or stainless steel. Wherever possible preference is given to fin-style (lamella) or plate-style designs.

Design:

- ▶ Custom-specific design
- ▶ Sturdy, long lasting housing (enclosure?) made of carbon steel or stainless steel 1.4301
- ▶ Maintenance friendly design
- ▶ Use of high quality components
- ▶ Units are stand-alone with integrated pumps and controls
- ▶ Hose or pipe connection per customer needs

Domaine d'utilisation:**Echangeur de chaleur: air-liquide DKL**

Echange d'énergie calorifique:

- de liquide à l'air ambiant
p.a. refroidissement d'huile hydraulique, refroidissement du réfrigérant lubrifiant, refroidissement d'eau

Echangeur de chaleur: eau-liquide RWT

Echange d'énergie calorifique:

- de liquide à liquide
p.a. voir au-dessus

Refroidisseur à condensation KLL

Echange d'énergie calorifique:

- de gaz à liquide inclus déshumidification
p.a. installation de nettoyage des métaux

Fonctionnement:

Les échangeurs de chaleur sont des appareils pour l'échange d'énergie calorifique d'un liquide (ou gaz) vers un autre liquide (ou gaz).

Les échangeurs de chaleur sont faits en fonction besoin par nos clientèles: en cuivre, acier ou acier fin. De préférence on utilise des échangeurs à plaques ou des échangeurs à lamelles.

Construction:

- ▶ Adapter à l'usager
- ▶ Habitable stable et résistance à l'usure de l'acier standard ou acier fin 1.4301
- ▶ Construction avec en accès facile pour le service
- ▶ Utilisation des composants de haute qualité
- ▶ Des appareils indépendants avec pompe de circulation intégrée et armoire de commande sur demande
- ▶ les raccords selon les besoin de nos clients



DKL

Advantages:

- ▶ Compact design
- ▶ Easy installation
- ▶ Continuous operation
- ▶ Low operating cost
- ▶ (Waste?)Heat recovery is possible
- ▶ Environmental friendly
- ▶ Low maintenance

Avantages:

- ▶ Construction compacte
- ▶ Installation facile
- ▶ Fonctionnement en continu
- ▶ Peu des frais de fonction
- ▶ Récupération d'énergie possible
- ▶ Respecte l'environnement
- ▶ Peu d'entretien

Ihr Spezialist in der Entwicklung von Filteranlagen und Späneförderer

Your proven source in the design of filtering systems and chip conveyors

Votre spécialiste dans le domaine des systèmes de filtration et les convoyeurs à copeaux



Fachkompetenz

Know-How

Savoir-faire

Individuelle Entwicklung

Custom-build solutions

Études individuelles

Flexibel und schnell

Flexible and prompt

Flexible et rapide

Wir haben die Lösung für Sie – Sonderanfertigungen sind unsere Spezialität

Jahrzehntelange Erfahrung garantiert eine schnelle, preisgünstige und perfekte Lösung. Testen Sie uns!

We can offer the solution for your specific system needs – Custom-made designs are our expertise.

Decade-long engineering experience in solving unique design applications guarantees you a quick, cost-effective, and ideal solution package.

Nous avons la solution pour vous – des exécutions sur mesure sont nos spécialités

Notre savoir-faire depuis des décennies garantis une solution rapide, parfait et à d'un prix avantageux.

Ihre Vorteile:

- Längere Wartungsintervalle durch Sauberkeit
- Gleichbleibende Qualität und Präzision für Ihre Serie
- Höhere Standzeit ihrer Werkzeuge
- Niedrige Stückkosten
- Arbeitsschutz und Sicherheit für Ihr Personal
- Unsere Lösungen sind weltweit im Einsatz

Your advantages:

- Reduced scheduled maintenance requirements because of efficient filtering
- Consistent quality and accuracy for your production run
- Longer service life for your tools
- Reduced piece price
- Safety for your employees
- Our custom solutions are in use worldwide

Vos avantages:

- Prolongation des intervalles de la maintenance grâce à la propreté
- Une qualité et précision toujours égale pendant la série
- Prolongation de la durée de vie de vos outils
- Réduction des frais de pièces
- Protection du travail et sécurité pour votre personnel
- Nos solutions sont utilisées en monde entier

Erfahrung, die sich bezahlt macht.

Expertise with quick payback.

Notre expérience – votre bénéfice.

